

Практична робота №2

Варіант 4

Постановка завдання:

Для x , що змінюється від a до b з кроком $(b-a)/k$, де $(k=10)$, обчислити функцію $f(x)$, використовуючи її розклад в степеневий ряд у двох випадках:

а) для заданого n ;

б) для заданої точності ϵ ($\epsilon=0.0001$).

Для порівняння знайти точне значення функції.

4	$y = X \arctg X - \ln \sqrt{1+x^2}$	$0,1 \leq x \leq 0,8$	10	$S = \frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{12} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{x^{2n}}{2n(2n-1)}$
---	-------------------------------------	-----------------------	----	---

Текст програми:

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main()
{
    int k=10;
    double sn=0,q,se=0,a=0.1,b=0.8,x=0.1,y,step;
    for (int i=0;x<b;i++)
    {
        step=(b-a)/k;
        x=a+step*i;
        y= x*atan(x)-log(sqrt(1+x*x));

        for(int n=1;n<10;n++)
        {
            q=pow(-1,(n+1))*(pow(x,2*n))/(2*n*(2*n-1));
            sn=sn+q;
            if (q<0.0001)
                break;
            else se=se+q;
        }

        printf("x=%f",x);
        printf("    y=%f",y);
        printf("    sn=%f",sn);
        printf("    se=%f\n",se);
    }
}
```

Результат виконання програми:

```
jharvard@appliance (~): ./lab3
x=0.100000    y=0.004992    sn=0.004992    se=0.005000
x=0.170000    y=0.014381    sn=0.019372    se=0.019450
x=0.240000    y=0.028530    sn=0.047896    se=0.048250
x=0.310000    y=0.047309    sn=0.095176    se=0.096300
x=0.380000    y=0.070556    sn=0.165638    se=0.168500
x=0.450000    y=0.098083    sn=0.263471    se=0.269750
x=0.520000    y=0.129684    sn=0.392578    se=0.404950
x=0.590000    y=0.165142    sn=0.556530    se=0.579000
x=0.660000    y=0.204235    sn=0.758518    se=0.796800
x=0.730000    y=0.246741    sn=1.001303    se=1.063250
x=0.800000    y=0.292445    sn=1.287170    se=1.383250
jharvard@appliance (~):
```

Пояснення до програми:

Програма рахує аргумент(x) для заданого проміжку, для цього аргументу обчислює значення функції та суми ряду цієї функції, для заданої точності та для заданого n.